

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-181389  
(43)Date of publication of application : 28.06.1994

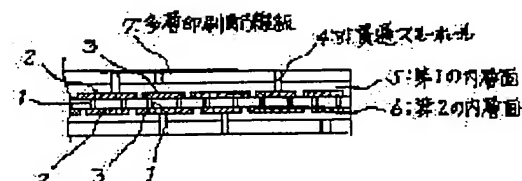
51)Int.Cl. H05K 3/46

21)Application number : 04-331720 (71)Applicant : NEC CORP  
22)Date of filing : 11.12.1992 (72)Inventor : KAWAMATA MAKOTO

## 54) MULTILAYER PRINTED-WIRING BOARD

### 57)Abstract:

**PURPOSE:** To contrive a reduction in the necessary number of through holes and a reduction by half in the kinds of non-through holes in a multilayer printed-wiring board.  
**CONSTITUTION:** Patterns 2 and 3 having different potentials are wired in two internal layer surfaces 5 and 6 in a lattice form and the equipotential patterns between the two surfaces are made to connect to each other through inner via holes 1. Thereby, the necessary number of through holes is decreased and the kinds of non-through holes 4 are reduced by half.



### LEGAL STATUS

Date of request for examination] 11.12.1992  
Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.11.1995  
Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
Date of final disposal for application]  
Patent number]  
Date of registration]  
Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is the multilayer board which has the pair of a inner layer side, and an inner BAIA hole, and the laminating of the inner layer side which makes a pair is carried out up and down relatively, and the different electrical power system pattern and different GND system pattern of potential are prepared in each inner layer side, and is characterized by an inner BAIA hole connecting the electrical power system patterns of inner layer face-to-face same electric potential which make a pair, and GND system patterns, respectively.

[Claim 2] The electrical power system pattern connected through said inner BAIA hole and a GND system pattern are a multilayer board according to claim 1 characterized by being drawn outside by the non-penetrating hole.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the multilayer board suitable for high density assembly about a multilayer board.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to raise the pattern wiring consistency on a printed circuit board, and a component-mounting consistency with the demand of a miniaturization of the printed circuit board of these days, the multilayer board which has a non-penetrating through hole is used.

[0003] On the other hand, in the multilayer board, as shown in drawing 4 as the usual pattern wiring technique, it wires in two inner layer sides 5 and 6 where the electrical power system pattern 2 and the GND system pattern 3 are separate.

[0004] Therefore, when connecting the electrical power system pattern 2 currently wired in the inner layer sides 5 and 6, and the GND system pattern 3 to the pattern in an outer layer side, it is carried out by the non-penetrating through hole 4 which connects the voltage plane of a inner layer, and a GND layer to the penetration through hole 8 or an outer layer side as shown in drawing 5.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional multilayer board, when the electrical power system pattern 2 and the GND system pattern 3 which were wired in two separate inner layer sides 5 and 6, and the pattern wired in the outer layer side were connected, the penetration through hole 8 or the non-penetrating through hole 4 was used like drawing 5.

[0006] However, the tooth spaces in which a penetration through hole can be established will decrease in number, and a penetration through hole will receive large constraint in connection with a inner layer side as the loading component-mounting consistency on a multilayer board becomes high, since it cannot prepare in the part which has a pattern and putt in an outer layer side.

[0007] Moreover, when using a non-penetrating through hole, the combination (for example, the 1st layer, the 3rd layer, the 1st layer, the 4th layer, etc.) of the stratification plane connected by the non-penetrating through hole increases, and there is a fault of the production process of a multilayer board becoming very complicated, and becoming difficult.

[0008] The purpose of this invention is to offer the multilayer board which the number of penetration through holes was reduced [ multilayer board ], and decreased the class of non-penetrating through hole.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The multilayer board applied to this invention in order to attain said purpose is a multilayer board which has the pair of a inner layer side, and an inner BAIA hole, the laminating of the inner layer side which makes a pair is carried out up and down relatively, the different electrical power system pattern and different GND system pattern of potential are prepared in each inner layer side, and an inner BAIA hole connects the electrical power system patterns of inner layer face-to-face same electric potential which make a pair, and GND system patterns, respectively.

[0010] Moreover, the electrical power system pattern and GND system pattern which were connected through said inner BAIA hole are drawn outside by the non-penetrating hole.

[0011]

[Function] The electrical power system patterns within the inner layer side which faced each other, and GND system patterns are connected by the inner BAIA hole infixed in the inner layer face-to-face by which the laminating was carried out up and down, respectively. Therefore, it becomes possible to reduce the non-penetrating through hole which penetrates the inner layer side of 1 and reaches other inner layer sides. Furthermore, it becomes possible to reduce the number of the penetration through holes which penetrate both the up-and-down inner layer side.

[0012]

[Example] Hereafter, this invention is explained using a drawing.

[0013] The top view and drawing 3 as which the top view showing the 1st inner layer side of the multilayer board which drawing 1 requires for the example of this invention, and drawing 2 regarded the 2nd inner layer side from the 1st inner layer side side are drawing showing the condition of having combined two inner layer sides, and are a sectional view which meets the A-A'B-B of line and drawing 2 ' line of drawing 1.

[0014] As shown in drawing 1, on the 1st inner layer side 5, the block of the electrical power system pattern 2 and the block of the GND system pattern 3 are arranged in the shape of a grid, and the interblock chisel of the electrical power system pattern 2 is connected in the shape of a slash. Moreover, also on the 2nd inner layer side 6, the block of each patterns 2 and 3 is similarly arranged in the shape of a grid, and the interblock chisel of the GND system pattern 3 is connected in the shape of a slash.

[0015] And the laminating of the two inner layer sides 5 and 6 is carried out up and down, and between two pattern blocks of the same electric potential of the inner layer sides 5 and 6 is connected in the inner BAIA hole 1. Moreover, connection of the shape of a slash during a pattern block is able to become reverse in respect of the 1st inner layer and the 2nd inner layer.

[0016] Moreover, since the electrical power system pattern 2 and the GND system pattern 3 are formed in the same stratification plane, when connecting with the electrical power system pattern 2 of the inner layer sides 5 and 6, and the GND system pattern 3 from an outer layer side in a multilayer board 7 in the non-penetrating through hole 4, a non-penetrating through hole which exceeds the pin center, large of a substrate is unnecessary in the 1st inner layer side 5 and the 2nd inner layer side 6.

[0017]

[Effect of the Invention] By the pattern with which potentials differ giving the 2nd page of the inner layer side arranged at arbitration at the same stratification plane, and making this invention into the structure of connecting the same-electric-potential patterns for the 2nd page in an inner BAIA hole, in a multilayer board, as explained above Since the electrical power system and the non-penetrating through hole for GND system pattern connection which are connected across a substrate pin center, large become unnecessary, the class of non-penetrating through hole can be reduced sharply and there is effectiveness which can simplify the production process of a multilayer board.

[0018] Moreover, in the former, since the part which was being connected to the electrical power system of a inner layer and the GND system pattern in the penetration through hole can be easily made into a non-penetrating through hole, it is effective in the ability to improve the packaging density of the loading components on a multilayer board.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the 1st inner layer side in the multilayer board concerning the example of this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing the 2nd inner layer side in the multilayer board concerning the example of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the multilayer board concerning the example of this invention.

[Drawing 4] It is the top view showing the inner layer side in the conventional multilayer board.

[Drawing 5] It is the sectional view showing the conventional multilayer board.

## [Description of Notations]

1 Inner BAIA Hole

2 Electrical Power System Pattern

3 GND System Pattern

4 Non-Penetrating through Hole

5 1st Tapetum

6 2nd Tapetum

7 Multilayer Board

8 Penetration through Hole

---

[Translation done.]

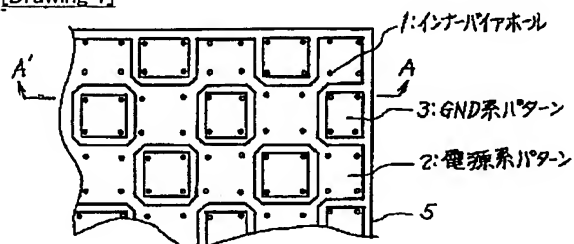
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

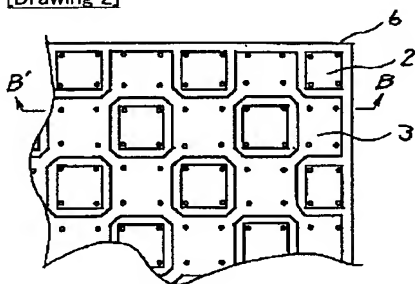
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

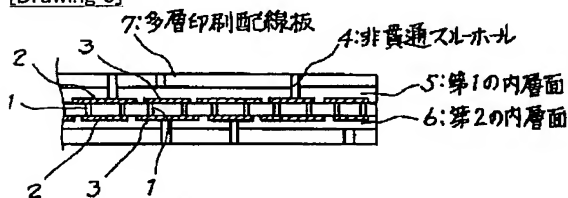
[Drawing 1]



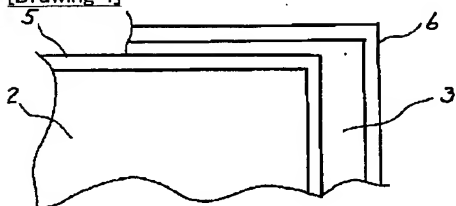
[Drawing 2]



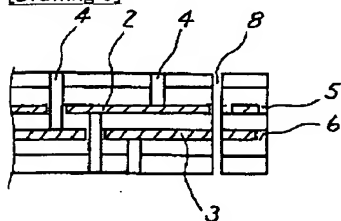
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

**THIS PAGE IS BLANK (USPTO)**



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-181389

(43)公開日 平成6年(1994)6月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N 6921-4E

G 6921-4E

審査請求 有 請求項の数2(全3頁)

(21)出願番号 特願平4-331720

(22)出願日 平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 河股 誠

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

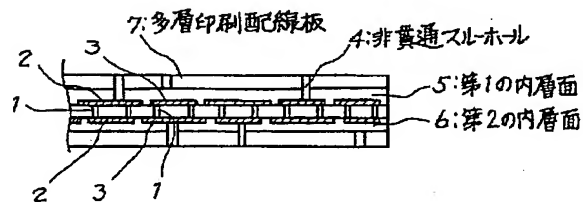
(74)代理人 弁理士 菅野 中

(54)【発明の名称】 多層印刷配線板

(57)【要約】

【目的】 多層印刷配線板において、貫通スルーホール  
の所要数の削減及び非貫通スルーホールの種類の半減を  
図る。

【構成】 2つの内層面5、6に電位の異なるパターン  
2、3を格子状に配線し、2面間の同電位パターンをイン  
ナーバイアホール1で接続させる。これによって、貫  
通スルーホールの所要数が減り、非貫通スルーホールの  
種類が半減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内層面の対と、インナーバイアホールとを有する多層印刷配線板であって、

対をなす内層面は、相対的に上下に積層され、各内層面には、異なる電位の電源系パターンとGND系パターンとが設けられ、

インナーバイアホールは、対をなす内層面間の同電位の電源系パターン同士、GND系パターン同士をそれぞれ接続したものであることを特徴とする多層印刷配線板。

【請求項2】 前記インナーバイアホールを介して接続された電源系パターン、GND系パターンは、非貫通ホールにより外部に導出されたものであることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多層印刷配線板に関し、特に高密度実装に適した多層印刷配線板に関する。

【0002】

【従来の技術】昨今の印刷配線板の小型化の要求に伴い、印刷配線板上のパターン配線密度、部品実装密度を向上させるために、非貫通スルーホールを有する多層印刷配線板が使われている。

【0003】一方、多層印刷配線板では通常のパターン配線手法として図4に示すように、電源系パターン2とGND系パターン3とは、別々の2つの内層面5、6に配線されている。

【0004】従って、内層面5、6に配線されている電源系パターン2やGND系パターン3とを外層面にあるパターンと接続させる場合、図5に示されるように、貫通スルーホール8又は外層面と内層の電源層、GND層を結ぶ非貫通スルーホール4によって行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の多層印刷配線板では、別々の2つの内層面5、6に配線された電源系パターン2及びGND系パターン3と、外層面に配線されたパターンを接続させる場合、図5のように貫通スルーホール8、又は非貫通スルーホール4を使用していた。

【0006】しかし、貫通スルーホールは、外層面にパターンやパットがある部分に設けることができないため、多層印刷配線板上の搭載部品実装密度が高くなるにつれて、貫通スルーホールを設けることのできるスペースが減少してしまい、内層面との接続に大巾な制約を受けてしまう。

【0007】また、非貫通スルーホールを使用する場合においても、非貫通スルーホールによって接続される層面の組み合わせ（例えば第1層と第3層、第1層と第4層など）が多くなり、多層印刷配線板の製造工程が非常に複雑となり、かつ困難になるという欠点がある。

【0008】本発明の目的は、貫通スルーホールの数を削減し、かつ非貫通スルーホールの種類を減少させた多

層印刷配線板を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る多層印刷配線板は、内層面の対と、インナーバイアホールとを有する多層印刷配線板であって、対をなす内層面は、相対的に上下に積層され、各内層面には、異なる電位の電源系パターンとGND系パターンとが設けられ、インナーバイアホールは、対をなす内層面間の同電位の電源系パターン同士、GND系パターン同士をそれぞれ接続したものである。

【0010】また、前記インナーバイアホールを介して接続された電源系パターン、GND系パターンは、非貫通ホールにより外部に導出されたものである。

【0011】

【作用】上下に積層された内層面間に介装されたインナーバイアホールにより、向き合った内層面内の電源系パターン同士、GND系パターン同士がそれぞれ接続されている。そのため、一の内層面を貫通して他の内層面に達する非貫通スルーホールを減らすことが可能となる。さらに、上下の両内層面を貫通する貫通スルーホールの数を削減することが可能となる。

【0012】

【実施例】以下、本発明について図面を用いて説明する。

【0013】図1は、本発明の実施例に係る多層印刷配線板の第1の内層面を示す平面図、図2は、第2の内層面を第1の内層面側から見た平面図、図3は、2つの内層面を組合せた状態を示す図であり、図1のA-A'線及び図2のB-B'線に沿う断面図である。

【0014】図1に示すように、第1の内層面5上には、電源系パターン2のブロックと、GND系パターン3のブロックとが格子状に配置され、電源系パターン2のブロック間のみが斜線状に接続されている。また第2の内層面6上でも同様に各パターン2、3のブロックが格子状に配置され、GND系パターン3のブロック間のみが斜線状に接続されている。

【0015】そして、2つの内層面5、6が上下に積層され、2つの内層面5、6の同電位のパターンブロック間がインナーバイアホール1で接続されている。また、パターンブロック間の斜線状の接続が第1の内層面と第2の内層面で逆になることも可能である。

【0016】また、第1の内層面5、第2の内層面6には、同一層面内に電源系パターン2とGND系パターン3とが設けてあるため、多層印刷配線板7において非貫通スルーホール4にて外層面より、内層面5、6の電源系パターン2、GND系パターン3に接続する場合、基板のセンターを超えるような非貫通スルーホールが不要になっている。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、多層印刷

3

配線板において、電位の異なるパターンが同一層面に任意に配置された内層面を2面持たせ、2面間の同電位パターン同士をインナーバイアホールで接続させる構造とすることにより、基板センターを超えて接続される電源系、GND系パターン接続用の非貫通スルーホールが不要となるため、非貫通スルーホールの種類を大巾に減らすことができ、多層印刷配線板の製造工程を簡略化できる効果がある。

【0018】また、従来では貫通スルーホールにて内層の電源系、GND系パターンに接続させていた部分を容易に非貫通スルーホールにすることができるため、多層印刷配線板上の搭載部品の実装密度を向上できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る多層印刷配線板における第1の内層面を示す平面図である。

10

\*

\*【図2】本発明の実施例に係る多層印刷配線板における第2の内層面を示す平面図である。

【図3】本発明の実施例に係る多層印刷配線板を示す断面図である。

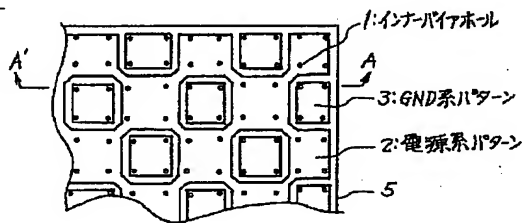
【図4】従来の多層印刷配線板における内層面を示す平面図である。

【図5】従来の多層印刷配線板を示す断面図である。

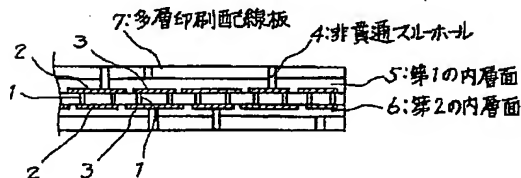
【符号の説明】

- 1 インナーバイアホール
- 2 電源系パターン
- 3 GND系パターン
- 4 非貫通スルーホール
- 5 第1の内層面
- 6 第2の内層面
- 7 多層印刷配線板
- 8 貫通スルーホール

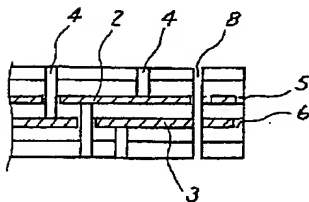
【図1】



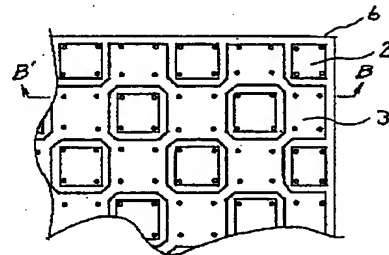
【図3】



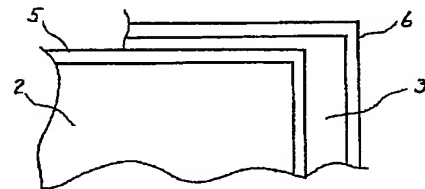
【図5】



【図2】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)